# モーションチェッカーＭＣＨ－５ 取扱説明書

**警　告**　正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ずお読み下さい。
お読みになったあとはいつでも見られるところに保管して下さい。

## １．安全上のご注意

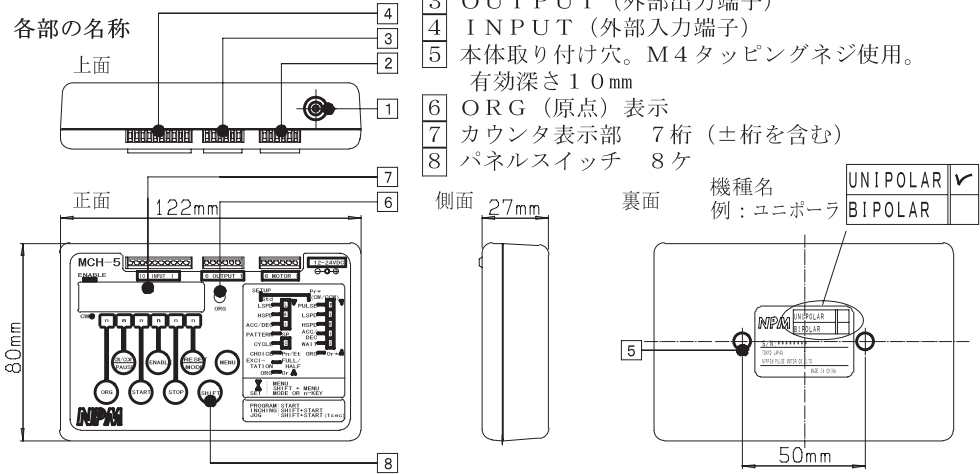
- 湿気の多い場所や常時温度の高い場所では使用しないで下さい。
- モータに常時電流を流しているとモータが熱くなります。
  やけどをしたり、樹脂を変形したりする危険がありますので注意して下さい。
- 感電の危険がありますので分解や改造をしないで下さい。
- 電気製品は誤動作したり故障したりすることがあります。
  ご使用に際しては生命、人体、財産が侵害される事が無い様に配慮してご使用下さい。
- 本体ケース内に異物が入った時は電源コードを抜いてから取り除いて下さい。
- 接続するモータは定格以内でご使用下さい。ヒューズが溶断したり、モータが加熱して
  やけどをする危険があります。
- 端子台へのリード線のネジ絞めは隣接するリード線のムキシロどうしが接触しない様に
  して下さい。故障の原因になります。
- 万一異常（異音、異臭、発煙）が起きた場合には電源コードを抜いて下さい。
- ＡＣアダプタを濡れた手で触ったりしないで下さい。感電の危険があります。
- 本体やＡＣアダプタを布団などで覆ったりしないで下さい。ケースの変形や火災の
  原因になります。

## ２．梱包内訳

製品の中身をご確認下さい。数量は各１です。

- ＭＣＨ本体　（本体裏面に機種名「ユニポーラ」「バイポーラ」を明記）
- ＡＣアダプタ　（ＤＣ１２Ｖ、２Ａ）
- 電源コード　（国内仕様MCH-5U/B-Jは２極ﾌﾟﾗｸﾞ､USA仕様MCH-5U/B-Eは３極ﾌﾟﾗｸﾞ）
- ステッピングモータ（MCH-5UはＰＦＣＵ２５タイプ、MCH-5BはＰＦＣＵ２０タイプ）
- モータ接続ケーブル（MCH-5Uは５本リード、MCH-5Bは４本リード）
- （－）ドライバー
- 取扱説明書　和文(1)、英文(1)

## ３．各部の名称

1. ＰＪ１（ＡＣアダプタ接続プラグジャック）
2. ＭＯＴＯＲ（モータ接続端子）
3. ＯＵＴＰＵＴ（外部出力端子）
4. ＩＮＰＵＴ（外部入力端子）
5. 本体取り付け穴。Ｍ４タッピングネジ使用。
   有効深さ１０mm
6. ＯＲＧ（原点）表示
7. カウンタ表示部　７桁（±桁を含む）
8. パネルスイッチ　８ケ

## ４．製品仕様

| 区分 | 項目 | 型式 | 仕様 |
|---|---|---|---|
| 電気的仕様 | 電源入力 | | DC12V(2A)～DC24V(1A)　24W以下（ACｱﾀﾞﾌﾟﾀによる電源供給） |
| | 保護ヒューズ | | モータ電源ラインに２Ａ搭載 |
| | 出力電流 | MCH-5U | 定格２５０ｍＡ／相（ＮＰ－２６７１ドライブＩＣ） |
| | | MCH-5B | 定格４００ｍＡ／相（ＮＰ－３７７５ドライブＩＣ） |
| | 駆動方式 | MCH-5U | ユニポーラ定電圧 |
| | | MCH-5B | バイポーラ定電圧 |
| | 励磁方式 | | フルステップ（2-2相励磁）／ハーフステップ（1-2相励磁） |
| | 設定変更回数 | | １０万回（ＥＥＰＲＯＭ使用） |
| 環境仕様 | 使用温度 | | ０℃～４０℃ |
| | 使用湿度 | | ０％～８０％ＲＨ（結露無き事） |
| | 保存温度 | | －１０℃～７０℃ |
| その他 | 外形寸法 | | １２２mm(Ｌ)×８０mm(Ｗ)×２７mm(Ｈ) |
| | ＭＣＨ本体の重量 | | １４０ｇ以下 |
| | 環境品質 | | ＲｏＨＳ対応部品を使用 |
| | 冷却方式 | | 自然空冷 |
| | 試供用モータ | MCH-5U | モータ：PFCU25-24C1G(1/20)-01<br>１２Ｖ定格、ｺｲﾙ抵抗１２０Ω/相、<br>１ｽﾃｯﾌﾟ角度 0.75°/ｽﾃｯﾌﾟ（2-2 相励磁） |
| | | MCH-5B | モータ:PFCU20-40S4GA2(1/10)-10<br>１２Ｖ定格、ｺｲﾙ抵抗１６０Ω/相、<br>１ｽﾃｯﾌﾟ角度0.9°/ｽﾃｯﾌﾟ（2-2相励磁） |
| | 付属品 | MCH-5U/B-J | 国内仕様電源コード |
| | | MCH-5U/B-E | 海外（ＵＳＡ）仕様電源コード |
| | | | ACｱﾀﾞﾌﾟﾀ本体（AC100V～240V入力／DC12V2A出力）<br>プラグ:φ2.1mm内径、φ5.5mm外径、センタ（＋）極 |

●入力電圧がモータ駆動電圧になりますのでモータの定格に合った電源電圧をご使用下さい。
●他のモータを回す場合は、モータ及びモーションチェッカーの定格内でご使用下さい。

## ５．取付け・配線手順（端子番号はCN1，CN2，CN3とも正面からみて右が“１番”端子です。）

１）モータ接続ケーブルをステッピングモータに接続します。
２）モータのリード線を表１のようにＭＣＨ本体に接続します。隣接するリード線の
　ムキシロどうしが接触しないように（－）ドライバーで止めます。
３）ＭＣＨ－５は、外部の入出力機能があります。必要に応じて表２，３の結線を行って
　ください。
４）ＡＣアダプタに電源コードを接続し、プラグをＭＣＨ本体のジャックＰＪ１に接続します。
５）必要に応じて本体裏面の取り付け穴を利用して筐体に取り付ける事が出来ます。
　以上で取り付け・結線は完了です。

<取り付け・配線上の注意>

- モータリード線の接続と取外しは、ＥＮＡＢＬＥをオフしてから行って下さい。
- 電源が入っている間、ＯＵＴＰＵＴ端子などから電圧が出ていますので、配線の際には
  電源コードをコンセントから抜いて行って下さい。
- 取り付け用のＭ４タッピング用穴は深さ１０mm以内でご使用下さい。
- 端子番号はＣＮ１,ＣＮ２,ＣＮ３とも正面からみて右が“１番”端子です。

<表１>　ＭＯＴＯＲ端子（ＮＰＭ製モータのリード線標準色）

| ＣＮ１ | ６ | ５ | ４ | ３ | ２ | １ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ユニポーラＵ仕様(MCH-5U) | ４φ　黄 | ２φ　橙 | ３φ　茶 | １φ　黒 | COM 赤 | COM(赤) |
| バイポーラＢ仕様(MCH-5B) | $\overline{B}$　黄 | Ｂ　赤 | $\overline{A}$　橙 | Ａ　茶 | － | － |

<表２>　ＯＵＴＰＵＴ端子（オープンコレクタ出力、２６Ｖ以下、３０ｍＡ以下）

| ＣＮ２ | ６ | ５ | ４ | ３ | ２ | １ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ＯＲＧ | ＢＳＹ | ＋５Ｖ | －ＰＯ | ＋ＰＯ | ＧＮＤ |

<表３>　ＩＮＰＵＴ端子（ＧＮＤラインとの接点入力）

| ＣＮ３ | 10 | ９ | ８ | ７ | ６ | ５ | ４ | ３ | ２ | １ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ＯＲＧ | －ＳＤ | ＋ＳＤ | －ＥＬ | ＋ＥＬ | ORG-RV | ＥＮＢ | CW/CCW (PAUSE) | ST/SP | ＧＮＤ |

<表２、表３の記号説明>

±ＰＯ　：パルス出力端子です。
　　　　　パルスを出力しますので外付けモータ駆動回路に接続できます。
ＢＳＹ　：動作中信号の外部出力端子です。　　　Ｈ＝停止中／Ｌ＝動作中
ＯＲＧ　：原点信号です。外部入力ＯＲＧが入ると外部出力ＯＲＧを出力（Ｌ）します。
ST/SP　：スタートストップの外部入力端子です。
CW/CCW　：回転方向切り替えの外部入力端子です。　　Ｈ＝ＣＷ　／Ｌ＝ＣＣＷ
(PAUSE)　プログラム動作中は、ＰＡＵＳＥとして一時停止、再起動を行います。
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　Ｌｅｇ＝一時停止,再起動
ＥＮＢ　：ＥＮＡＢＬＥの外部入力端子です。　　Ｈ＝励磁オフ／Ｌ＝励磁オン
ORG-RV　：原点復帰動作開始停止の外部入力端子です。　Ｈ＝停止　／Ｌｅｇ＝復帰開始
±ＥＬ　：エンドリミット信号の入力端子です。　　Ｈ＝通常　／Ｌ＝ＥＬ検知
±ＳＤ　：スローダウン信号の入力端子です。　　Ｈ＝通常　／Ｌ＝低速
　　　　　　　　　　　　（Ｌｅｇは信号のダウンエッジを示します。）

## ６．操作説明

１）電源投入
　電源コードをコンセントに差し込むと「．０００００００」が表示します。

２）励磁
　「ENABLE」スイッチを押すと表示部７桁目の「￣」が点灯し､モータに電流が
　流れます。

３）回転方向設定
　「CW／CCW」スイッチで表示部７桁目の「●」が点灯(ＣＷ回転)／消灯(ＣＣＷ回転)
　します。ＣＷ／ＣＣＷは、インチング及び、ジョグ動作と「７．設定」の「⑭原点復帰」
　で「２　原点センサ有効」に設定したときの動作時における回転方向を指定します。

４）インチング、ジョグ動作
　「￣」が点灯した状態で「ＳＨＩＦＴ」を押しながら「ＳＴＡＲＴ」スイッチを押す
　(１秒以内)とインチング動作を行います。
　「ＳＨＩＦＴ」を押しながら「ＳＴＡＲＴ」スイッチを１秒以上押し続けると、
　インチング動作後、ジョグ動作を開始します。
　ジョグ動作時に「ＳＴＯＰ」スイッチを押すとモータは停止し、カウンタも停止します。
　ご使用にならない時はモータが熱くなりますので「ＥＮＡＢＬＥ」をオフして下さい。

５）プログラムスタート
　「￣」が点灯した状態で「ＳＴＡＲＴ」スイッチを押すとプログラム動作を
　開始します。「７．設定」の「⑪プログラム繰り返し回数」で設定した繰り返し回数を
　実行すると、プログラムが停止します。
　プログラム動作中に「ＳＴＯＰ」スイッチを押すとモータとカウンタが停止します。

６）ＰＡＵＳＥ機能
　プログラム動作中に「ＰＡＵＳＥ」スイッチを押すと、実行中のステップが終了後に
　一時停止します。(動作中のステップが７．設定－⑧停止時間で０以外に設定した場合)
　一時停止中に「ＰＡＵＳＥ」を押すことで、次ステップから再起動します。

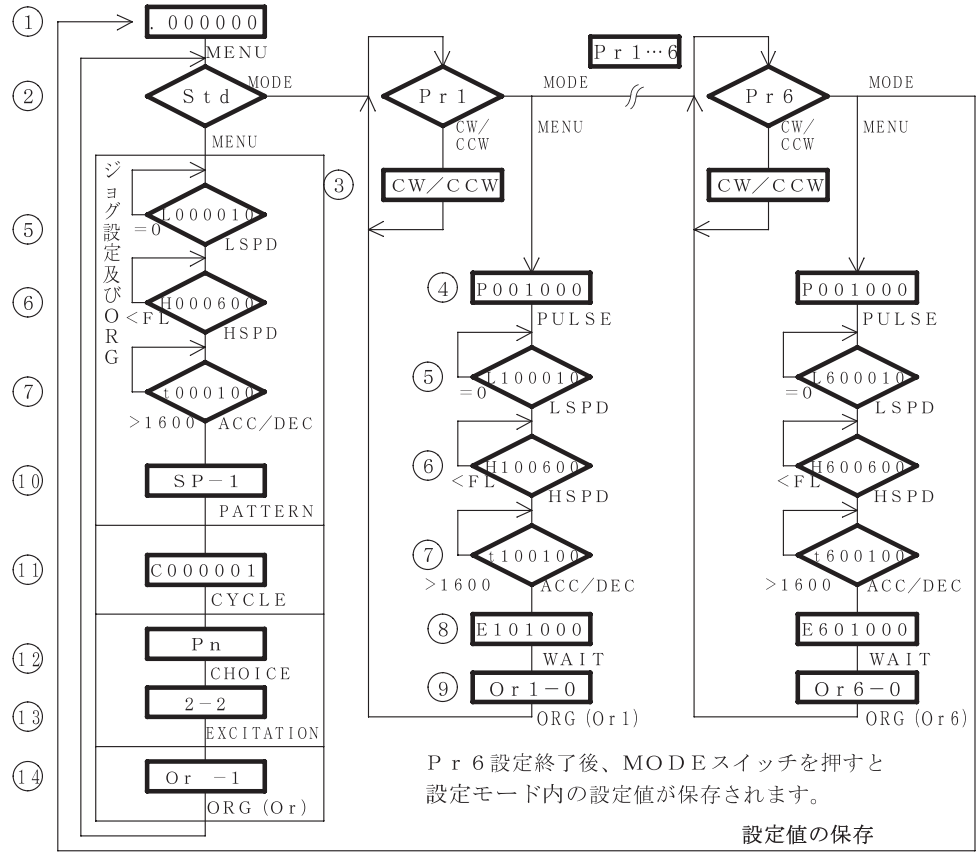
７）プログラム動作中の表示切り替え
　プログラム動作中に「ＳＨＩＦＴ」スイッチを押すと「カウンタ表示」から「動作中の
　ステップ番号」、「現在の繰り返し回数」に表示が切り替わります。
　モータが停止した場合、表示は「カウンタ表示」に自動で戻ります。

８）カウンタ表示のリセット
　モータが停止中に「ＲＥＳＥＴ」スイッチを押すとカウンタがクリアされます。

９）ＯＲＧスイッチ
　ＯＲＧスイッチを押すと「７．設定」の「⑭原点復帰」で設定した原点復帰動作を
　実行します。
　「２　原点センサ有効」に設定した場合、ＣＷ／ＣＣＷスイッチで回転方向を
　指定して下さい。

10）設定モード
　加減速設定やリピート設定、励磁方式などの設定は「ＭＥＮＵ」スイッチを押すことで
　カウンタ表示画面から設定モードに移行します。
　設定方法は、「ＭＥＮＵ」で次項目へ移行。ＳＨＩＦＴ＋ＭＥＮＵで一つ前の項目に
　戻ります。ただし、Ｓｔｄ画面ではメイン画面に戻らず、Ｏｒ－１画面に移行します。
　Ｓｔｄ画面からメイン画面に戻るにはＳＨＩＦＴ＋ＭＯＤＥでカウンタ表示画面に
　戻ります。（カウンタ表示画面に戻した時点で設定モード内の設定値が保存されます。）
　数値の設定は各桁に対応するパネルスイッチ「ｎ」でカウントアップ(ＳＨＩＦＴ＋ｎで
　カウントダウン）し、その他は「ＭＯＤＥ」スイッチで設定します。
　(詳細な設定の流れは、「７．設定」を参照してください。）

11）設定値の初期化
　カウンタ表示中（ＯＲＧやジョグ、プログラム動作などがストップ状態のとき）に
　「ＳＨＩＦＴ」＋「ＭＥＮＵ」スイッチを３秒以上押すことで、設定した項目を全て
　初期状態に戻すことが出来ます。(初期状態に戻る時にカウンタ表示が３回点滅します。)

## ７．設定

①メイン表示（現在カウンタの表示）

②ステップ選択画面

プログラム動作の繰り返し回数や励磁方式など基本となる共通設定（Ｓｔｄ）または各ステップ設定（Ｐｒ＊）をＭＯＤＥスイッチで選択し、ＭＥＮＵスイッチを押すことで共通または各ステップの項目を設定します。

表示：Ｓｔｄ⇔Ｐｒ１～６

③方向設定

ステップ選択画面で「ＣＷ／ＣＣＷ」スイッチにより、各ステップの回転方向を選択します。（表示は最上位７セグのドット。ＣＷ：点灯、ＣＣＷ：消灯）

初期値：「．」ドット点灯（ＣＷ）

④プリセット

位置決め動作の移動パルス数を各桁スイッチｎで設定します。

初期値：Ｐ００１０００

設定範囲：０～９９９９９９ＰＵＬＳＥ

- Ｐｒ２から６でプリセットを０に設定した場合、そのステップの一つ前のステップまでの実行となります。この時、⑨原点復帰が「０　原点センサ無効」でない場合､⑨原点復帰を優先します。

⑤低速動作

低速回転時の回転速度（周波数ｐｐｓ）を各桁スイッチｎで設定します。

初期値：Ｌ＊０００１０（＊は各ステップ番号。）

設定範囲：１～９９９ｐｐｓ

⑥高速動作

高速回転時の回転速度（周波数ｐｐｓ）を各桁スイッチｎで設定します。

初期値：Ｈ＊００６００（＊は各ステップ番号）

設定範囲：１～７９９９ｐｐｓ

⑦加減速時間

低速と高速間の加減速時間（１００ｍｓ～１６００ｍｓ）ｎを設定します。

設定限界を超えると自動的に設定変更しますので、注意して下さい。

初期値：ｔ＊００１００（＊は各ステップ番号）

設定範囲：１００～１６００ｍｓ（１００ｍｓ単位）

⑧停止時間

プログラム動作による各ステップ終了後の停止時間を、各桁スイッチｎで設定します。

初期値：Ｅ＊０１０００（＊は各ステップ番号）

設定範囲：１００～４９００ｍｓ（１００ｍｓ単位）

- 設定値をゼロに設定した場合、ステップ終了後 自動的に一時停止します。
  一時停止中にＰＡＵＳＥスイッチを押すことで、次ステップから再起動します。

⑨原点復帰（プログラム）

ＭＯＤＥスイッチで「Ｏｒ＊－　」を設定すると、プログラム動作中に原点復帰動作を実行します。

初期値：Ｏｒ＊－０（＊は各ステップ番号）

設定：０　原点センサ無効
　　　１　既成の原点復帰　※１
　　　２　原点センサ有効
　　　３　＋ＥＬを原点センサとして使用する
　　　４　－ＥＬを原点センサとして使用する

- ２～４に設定した場合、ＣＷ／ＣＣＷ設定で方向を指定する必要があります。
- ３に設定した場合＋ＥＬ、４に設定した場合－ＥＬセンサを感知しても、プログラムを非常停止せず動作を継続することが出来ます。
  この時、次ステップでＥＬを感知した方向と逆に回転（３の場合はＣＣＷ、４はＣＷ）するよう設定する必要があります。
- ④プリセットのゼロ設定より⑨原点復帰を優先します。

⑩低速／加減速設定

ＭＯＤＥスイッチでＳＰ１とＳＰ２を選択します。

初期値：ＳＰ１

設定：ＳＰ１　ジョグ 及びＯＲＧスイッチによる原点復帰の低速設定
　　　ＳＰ２　　　　　〃　　　　　　　　　　加減速設定

⑪プログラム繰り返し回数

プログラム動作の繰り返し回数を各桁スイッチｎで設定します。

初期値：Ｃ００００01

設定範囲：０～９９９９（ゼロは無限回数、１はシングル動作）

⑫パネル／外部入力切替

ＭＯＤＥスイッチでパネル操作か外部入力を設定します。

初期値：Ｐｎ

設定：Ｐｎ　　本体パネルスイッチ有効
　　　Ｅｔ１　INPUT端子ST/SP,CW/CCW,ENB,ORG-RVの外部入力を有効（オルタネイト）
　　　Ｅｔ２　　　　　〃　　　　　　　　　　　　　（モーメンタリ）

- 外部入力Ｅｔ１，２に設定した場合、PAUSEはモーメンタリによる操作となります。
- オルタネイトは位置保持型、モーメンタリは自動復帰型のスイッチを使用することを考慮しています。

⑬励磁方式ＦＵＬＬ／ＨＡＬＦ

励磁方式をＭＯＤＥスイッチで切り換えます。

初期値：２－２

設定：２－２　ＦＵＬＬステップ
　　　１－２　ＨＡＬＦステップ

⑭原点復帰（ＯＲＧスイッチ）

ＭＯＤＥスイッチでパネルの「ＯＲＧ」スイッチまたはＩＮＰＵＴ端子のＯＲＧ（⑫パネル／外部切り替えによる）による原点復帰方法を設定します。

初期値：Ｏｒ　－１

設定：１　既成の原点復帰　※１
　　　２　原点センサ有効

※１　⑨、⑭原点復帰で「１ 既成の原点復帰」に設定した場合、最初に－ＥＬ信号が入力するまでＣＣＷ方向に高速移動します。この間－ＳＤが入ると減速します。
－ＥＬ停止後は、ＣＷ方向に低速移動し原点信号ＯＲＧが入ると停止します。

その他の機能

１）設定のキャンセル

設定モード②～⑭で「ＭＥＮＵ」を３秒以上押すと、現在の設定をキャンセルし設定モードに入る前の設定値でメイン画面①に戻ります。

２）設定値の初期化

設定値を初期状態に戻したい場合は、①メイン表示の時に「ＳＨＩＦＴ」＋「ＭＥＮＵ」を３秒以上押すと、設定した項目を全て初期状態に戻すことが出来ます。

＜操作上の注意＞

- Errが表示された場合、設定値が正常に書き込み、読み出しされていない可能性があります。
- いったん電源を落としてから、すぐに電源を入れないでください。
  保存データに障害が発生したり、誤動作をおこす原因となります。
- 設定モードからメイン画面へ戻る際に、電源を切ると正常にデータを保存しません。
- 動作パターンの設定数値はＦＬ＜ＦＨの関係が成立しないと次のメニューに移りません。
- 連続動作時のカウンタ表示はオーバーフローすると０に戻りますが、１６周回のオーバーフローすると表示は不正確になります。
- 移動量 ≦ 加減速必要パルスで設定した場合、高速設定に到達する前に減速を開始します。
- 加減速時間ｔは設定範囲内であっても、レート設定値が１０２３（３ＦＦhex）を越えると自動的に１０２３が設定されますので注意して下さい。

$$\text{加減速時間［sec］} = \frac{\text{（H設定値－L設定値）×レート設定値}}{\text{４９１５２００［Hz］}}$$

- プログラムモードでは、加減速動作のみの実行となります。

## ８．付属モータのトルク特性（プルアウト／参考値）

電源電圧：１２Ｖ
２－２相励磁
Ａモータ
Ｂモータ
トルク［ｍＮ・ｍ］
30 25 20 15 10 5
0 200 400 600 800 1000 1200 1400
駆動周波数［ｐｐｓ］

Ａモータ

機種：ＰＦＣＵ２５－２４Ｃ１Ｇ（１／２０）－０１

駆動方式：ユニポーラ定電圧駆動

駆動回路：ＭＣＨ－５Ｕ
　　　（ドライブＩＣ：ＮＰ２６７１）

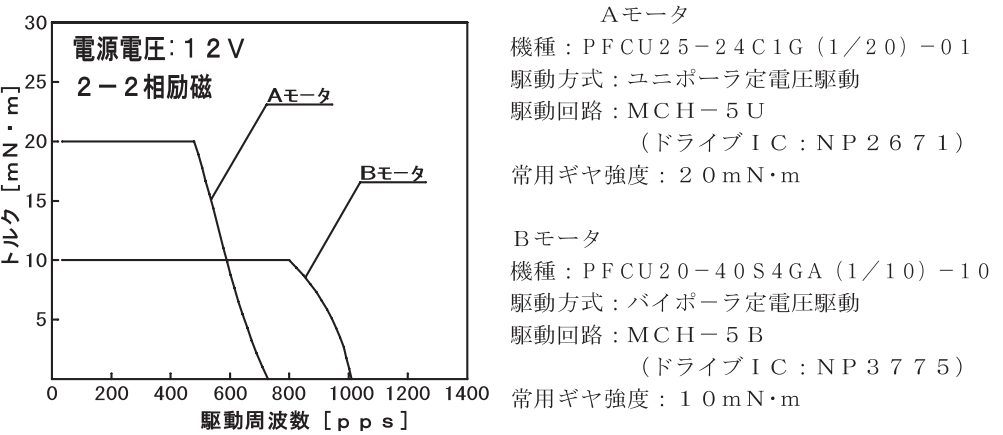
常用ギヤ強度：２０ｍＮ･ｍ

Ｂモータ

機種：ＰＦＣＵ２０－４０Ｓ４ＧＡ（１／１０）－１０

駆動方式：バイポーラ定電圧駆動

駆動回路：ＭＣＨ－５Ｂ
　　　（ドライブＩＣ：ＮＰ３７７５）

常用ギヤ強度：１０ｍＮ･ｍ

## ９．故障かな？と思ったら　→　お問い合わせの前にもう一度チェックをしてみて下さい。

●電源が入らない・・・
- 電源コードとＡＣアダプタの接続部、ＡＣアダプタのプラグ部等が奥まで入っていますか？

●モータが回らない・・・
- ＥＮＡＢＬＥ「￣」が点灯しているかを確認して下さい。
- モータリード線の端子台への接続で芯線ではなく被覆をはさんでいませんか？
- モータには高速追従（連続応答周波数）があります。モータの仕様を越えた設定になっていませんか？
  ＦＨの設定値を下げてみて下さい。
- ユニポーラ仕様にバイポーラ仕様のモータを接続していませんか？

●動作がおかしい・・・
- モータの接続順序は表１と合っていますか？
- 他メーカのモータを接続していませんか？ 他メーカのモータでは表１と異なる場合がありますのでモータの仕様を確認して下さい。
- モータリード線の端子台への接続で芯線でなく被覆をはさんでいませんか？

## 10．保証について

保証期間はお買いあげ日から１年となります。

保証期間中に製造上の不備による故障が生じた場合には無償にて修理、又は交換させて頂きます。

## 11．問い合わせ窓口のご案内

本品についての技術的なお問い合わせ、ご相談については下記をご利用下さい。

又、各機種毎の仕様については弊社ホームページ からダウンロードができます。

弊社ホームページ：http://www.pulsemotor.com/


日本パルスモーター株式会社　ＨＰグループ
〒１１３－００３３　東京都文京区本郷２－１６－１３
ＴＥＬ．０３－３８１３－８８４１